

Japanese Laid-Open Utility Application 62-121503

Laid-Open: August 1, 1987

Filing: October 20, 1981

Title of the Invention: PROJECTOR

Applicant: Kabushiki Kaisha Mitsutoyo Seisakusho

***Partial translation***

**2. Scope of the Claim**

(1) A projector which illuminates a work on a mounting table by an illumination device and images a work shape by the transmitted light or reflective light on a screen via an enlargement projection device, wherein:

a collective lens of the illumination device and a projection lens of the enlargement projection device are zoom type lenses, and a tuning device is arranged corresponding to an illumination range of the collective lens of the illumination device and a projection magnification of the projection lens of the enlargement projection device, the tuning device comprising:

a central processing unit;

an enlargement percentage setting device which inputs a target enlargement percentage to the central processing unit;

an actuator which is controlled by the central processing unit based on the enlargement percentage signal from the enlargement percentage setting device and drives the projection lens;

an actuator which is controlled by the central processing unit based on the enlargement percentage signal from the enlargement percentage setting device and drives the collective lens;

a magnification detection device which is mounted to the projection lens and detects a projection magnification; and

a comparator which feedbacks a correcting signal to the central processing device after comparing a detection signal from the magnification detection device with a reference signal from the central processing unit.

# 公開実用 昭和62-121503

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-121503

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月1日

G 01 B 9/08  
G 02 B 7/11  
G 03 B 21/00

7625-2F  
Z-7448-2H  
D-7610-2H

審査請求 有 (全 頁)

⑮ 考案の名称 投影機

⑯ 実 願 昭61-195069

⑰ 出 願 昭56(1981)10月20日  
前特許出願日援用

⑱ 考 案 者 板 橋 龍 夫 川崎市高津区坂戸165番地 株式会社三豊製作所開発本部  
内

⑲ 出 願 人 株式会社 三豊製作所 東京都港区芝5丁目31番19号  
⑳ 代 理 人 弁理士 松山 圭佑 外1名



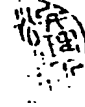
## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 投影機

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 照明装置により載物台上のワークを照明し、その透過光または反射光によるワーク形状を拡大投影装置を介してスクリーン上に結像させるようにした投影機において、前記照明装置の集光レンズおよび前記拡大投影装置の投影レンズをズーム型レンズとするとともに、前記照明装置の集光レンズの照明範囲と前記拡大投影装置の投影レンズの投影倍率を対応させる同調装置を設けてなり、前記同調装置は、中央処理装置と、この中央処理装置に目標とする拡大率を入力するための拡大率設定器と、この拡大率設定器からの拡大率信号にもとづき前記中央処理装置により制御され、前記投影レンズを駆動するアクチュエータと、前記拡大率設定器からの拡大率信号にもとづき前記中央処理装置により制御され、前記集光レンズを駆動するアクチュエータと、前記投影レンズに取付け



られ、投影倍率を検出する倍率検出装置と、この倍率検出装置からの検出信号を前記中央処理装置からの基準信号と比較した後、修正信号を前記中央処理装置にフィードバックさせる比較器と、を有してなる投影機。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この考案は、工作機械のバイト刃先、歯車等を拡大投影して検査するための投影検査機の改良に関する。

#### 〔従来技術〕

従来、第1図に示されるように、光源Aと、ワークを載置するための載物台Bと、集光レンズを含み、前記載物台B上のワークを照明する照明装置Cと、投影レンズを含み、前記ワークからの反射光または透過光を利用してワーク形状をスクリーンD上に拡大結像させる投影装置Eとを有する投影検査機がある。

このような従来投影検査機では、スクリーンDに結像させるワークの影像の拡大倍率を変更す

る場合は、投影装置Eの投影レンズを交換することによつて、例えば5、10、20、50倍等の段階的に倍率を切換えるようにされている。

【考案が解決しようとする問題点】

しかしながらこのような倍率の切換え構造は、設定倍率が固定的であるために、任意の倍率を得られず、しかも、投影レンズ交換のつど照明装置Cを調整して投影レンズの設定倍率に対応した照明装置を得るようにしなければならず、作業が煩雑であり、更に、投影装置Eの投影レンズを切換え倍率の数に応じて備えなければならないとともに、その切換え装置の構成が複雑となり、全体が大型化するという問題点がある。

【考案の目的】

この考案は上記従来の問題点に鑑みてなされたものであつて、任意、且つ、正確な倍率を得られるとともに、該倍率に応じて最適な照明系の照射範囲を容易に得ることができるようにした投影機を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

この考案は、照明装置により載物台上のワークを照明し、その透過光または反射光によるワーク形状を拡大投影装置を介してスクリーン上に結像させるようにした投影機において、前記照明装置の集光レンズおよび前記拡大投影装置の投影レンズをズーム型レンズとするとともに、前記照明装置の集光レンズの照明範囲と前記拡大投影装置の投影レンズの投影倍率を対応させる同調装置を設けてなり、前記同調装置は、中央処理装置と、この中央処理装置に目標とする拡大率を入力するための拡大率設定器と、この拡大率設定器からの拡大率信号にもとづき前記中央処理装置により制御され、前記投影レンズを駆動するアクチュエータと、前記拡大率設定器からの拡大率信号にもとづき前記中央処理装置により制御され、前記集光レンズを駆動するアクチュエータと、前記投影レンズに取付けられ、投影倍率を検出する倍率検出装置と、この倍率検出装置からの検出信号を前記中央処理装置からの基準信号と比較した後、修正信号を前記中央処理装置にフィードバックさせる比

較器と、を有することによつて上記目的を達成するものである。

#### 【作用】

この考案において、投影レンズの拡大倍率及び集光レンズの照明範囲は、中央処理装置により同調して制御され、且つ倍率検出装置により検出された実際の拡大倍率の信号と拡大率設定器により設定された拡大率と比較して修正信号を、制御装置に出力して、制御装置の出力信号を修正することで正確な拡大率及びこれに対応する照明範囲を得ることができる。

#### 【実施例】

以下本考案の実施例を図面を参照して説明する。

第2図は本考案に係る投影機の実施例の、一部ブロック図を含む光学系配置図である。

この実施例は、図に示されるように、照明装置1により載物台2上のワークを照射し、その透過光または反射光によるワーク形状を拡大投影装置3を介してスクリーン4上に結像させるようにした投影機において、前記照明装置1の集光レンズ



5 および前記拡大投影装置3の投影レンズ6をそれぞれズーム型レンズとするとともに、前記照明装置1の集光レンズ5の照明範囲と前記拡大投影装置3の投影レンズ6の投影倍率を対応させる同調装置7を設けたものである。図の符号8は光源を示す。

前記集光レンズ5は、第3図に示されるように、その移動側レンズを駆動する回転鏡筒5Aの外側に同軸一体的に歯車9を備えている。

前記歯車9は、アイドル歯車10を介してモータ11の出力軸に取付けられた駆動歯車13と噛合い、これによつて、前記回転鏡筒5Aはモータ11によつて駆動されるようになっている。

また前記回転鏡筒5Aには、これと一体的に回転するスリット円板14が取付けられている。このスリット円板14は、その円周方向に光学格子が設けられ、このスリット円板14の光学格子に臨んで設けられた発光素子15および受光素子16とにより、光電式透過型ロータリーエンコーダを構成し、このロータリーエンコーダによつて、



前記回転鏡筒 5 A の回転位置を検出して、集光レンズ 5 による照明範囲を検知するようにされている。図の符号 5 B はズーム型集光レンズ 5 の固定鏡筒を示す。

また第 4 図に示されるように、前記投影レンズ 6 の回転鏡筒 6 A にも前記集光レンズ 5 の場合と同様に、歯車 17、およびスリット円板 18 が設けられ、歯車 17 はアイドル歯車 19 を介してモータ 20 の出力軸 21 に取付けられた駆動歯車 22 と噛合うことによつて回転鏡筒 6 A がモータ 20 により駆動されるようになっている。また前記スリット円板 18 は、発光素子 23 および受光素子 24 との間で光電式透過型のロータリーエンコーダを構成し、これによつて、回転鏡筒 6 A の回転角度を検知し、これにもとづき投影レンズ 6 の投影倍率を検出するようにされている。図の符号 6 B は固定鏡筒、6 C は反射照明光受光部をそれぞれ示す。

前記同調装置 7 は第 2 図に示されるように、拡大率設定器 35 と、中央処理装置 25 と、この中



中央処理装置 25 からの制御信号を増幅して前記モータ 11 に出力するアンプ 26 と、前記モータ 11 を含む前記集光レンズ 5 の回転鏡筒 5 A を駆動するための駆動装置 27 と、前記中央処理装置 25 からの制御信号を増幅して前記モータ 20 に出力するアンプ 28 と、前記モータ 20 を含み、前記投影レンズ 6 の回転鏡筒 6 A を駆動するための駆動装置 29 と、前記スリット円板 14、発光素子 15 および受光素子 16 を含むロータリーエンコーダ 30 と、このロータリーエンコーダ 30 からの出力信号を前記中央処理装置 25 からの基準信号と比較して該中央処理装置 25 に出力する比較器 31 と、前記スリット円板 18、発光素子 23 および受光素子 24 を含むロータリーエンコーダ 32 と、このロータリーエンコーダ 32 からの出力信号を前記中央処理装置 25 からの基準信号と比較して該中央処理装置 25 に出力する比較器 33 と、前記中央処理装置 25 からの信号にもとづき、前記拡大率設定器 35 による設定倍率を表示するための表示器 34 とを備えている。

前記同調装置 7 における中央処理装置 25 は、拡大率設定器 35 からの設定拡大率指令信号にもとづき、駆動装置 29 を制御して投影レンズ 6 の回転鏡筒 6A を駆動し、指令された倍率に設定すると同時に、並行して、アンプ 26 を介して前記駆動装置 27 を制御し、これによつて、前記集光レンズ 5 の照明範囲を、前記投影レンズ 6 の倍率に対応するように設定するものである。

ここで前記ロータリーエンコーダ 32 および 30 による検出信号は、比較器 33 および 31 を介して中央処理装置 25 に至り、更に中央処理装置 25 からこの検出信号にもとづきモータ 20 および 11 に制御信号が出力され、フィードバック制御がなされるようになってゐる。

この実施例においては、拡大率設定器 35 によつて拡大率を指令すれば、投影レンズ 6 および集光レンズ 5 は同調して、所望の拡大倍率およびこの拡大倍率に対応する照明範囲となるように設定されるので、迅速かつ容易に投影検査作業等を行なうことができるという利点がある。

また、拡大倍率およびこれに対応する照明範囲の設定は、表示器34により示される倍率表示を見ながら、拡大率設定器35を操作することにより行なえば、投影検査作業等を更に容易、迅速にすることができる。

なお上記実施例において、投影レンズ6の拡大倍率を検出するための検出装置としてのロータリーエンコーダ32と、集光レンズ5の照明範囲を検出するための検出装置としてのロータリーエンコーダ30の両方が設けられ、それぞれの検出信号が比較器33および31を介してそれぞれ中央処理装置25に出力されるようになっているが、本考案はこれに限定されるものでなく、少なくとも投影レンズ6の倍率を検出する倍率検出装置が設けられるものであればよい。

これは、集光レンズ5の照明範囲は、投影レンズ6の倍率ほど精密に制御する必要がないことによる。

なお上記実施例において、集光レンズ5および投影レンズ6は、そのズーム比の調節を回転鏡筒

5 A もしくは 6 A を回転駆動することによつて行なうものであるため、歯車を介してモータ 11 または 20 によつて駆動するものであるが、集光レンズ 5 と投影レンズ 6 のズーム比の調節は、他の手段であつてもよい。従つて、ズームレンズの可動部分を直進方向に移動させるようにしてもよい。

また前記集光レンズ 5 の照明範囲および投影レンズ 6 の拡大倍率の検出は、ロータリーエンコーダ 30 および 32 によつて行なうようにされているが、これは、これらの照明範囲および拡大倍率を検出できる検出装置であれば実施例に限定されるものでない。従つて、例えば、磁気読取式、静電容量式等の他の検出装置であつてもよい。

#### 【 考案の効果 】

本考案は上記のように構成したので、投影機において投影系と照明系を自動的に同調して拡大倍率および照明範囲を正確に調整でき、従つて、投影検査を容易迅速にできるとともに、装置を小型とすることができるという優れた効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

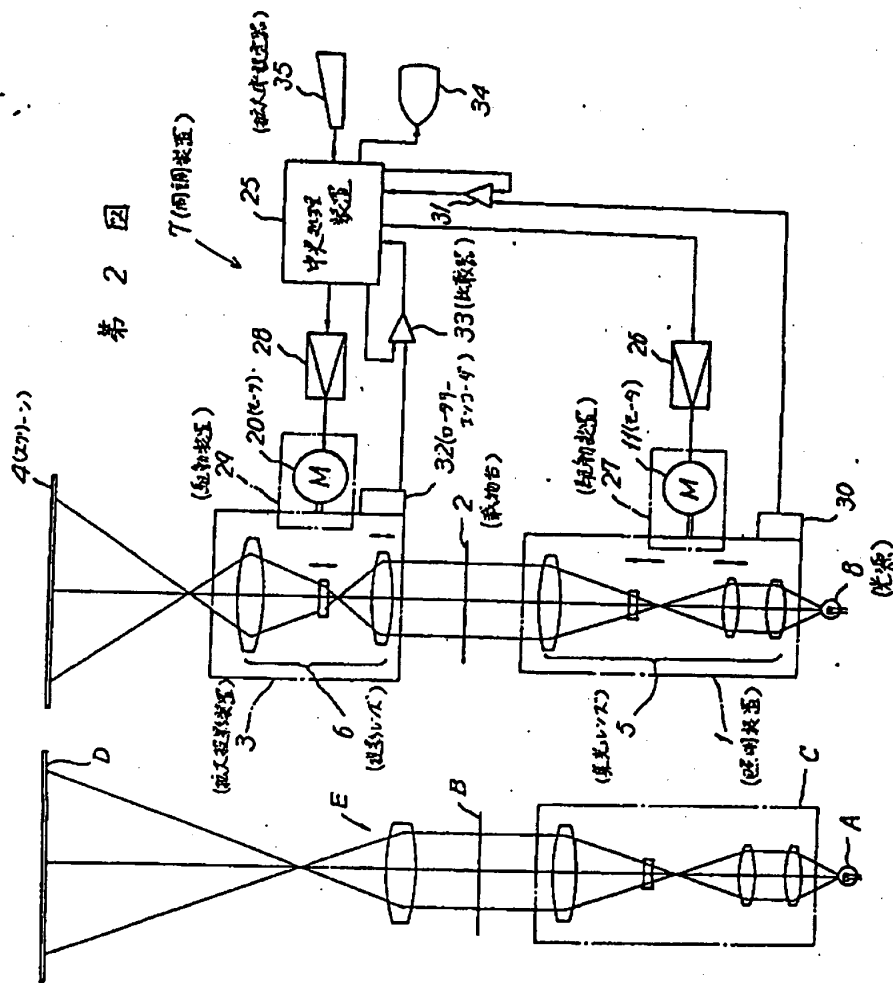


第1図は従来の投影機における光学系配置図、  
第2図は本考案に係る投影機の実施例における光学系を示す一部ブロック図を含む配置図、第3図は同実施例における照明系を拡大して示す断面図、第4図は同実施例における投影系を拡大して示す断面図である。

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1 … 照明装置、        | 2 … 載物台、     |
| 3 … 拡大投影装置、      | 4 … スクリーン、   |
| 5 … 集光レンズ、       | 5 A … 回転鏡筒、  |
| 6 … 投影レンズ、       | 6 A … 回転鏡筒、  |
| 7 … 同調装置、        | 8 … 光源、      |
| 11 … モータ、        | 14 … スリット内板、 |
| 15 … 発光素子、       | 16 … 受光素子、   |
| 25 … 中央処理装置、     | 27 … 駆動装置、   |
| 29 … 駆動装置、       |              |
| 32 … ロータリーエンコーダ、 |              |
| 33 … 比較器、        | 35 … 拡大率設定器。 |

代理人 松 山 圭 佑  
高 矢 論

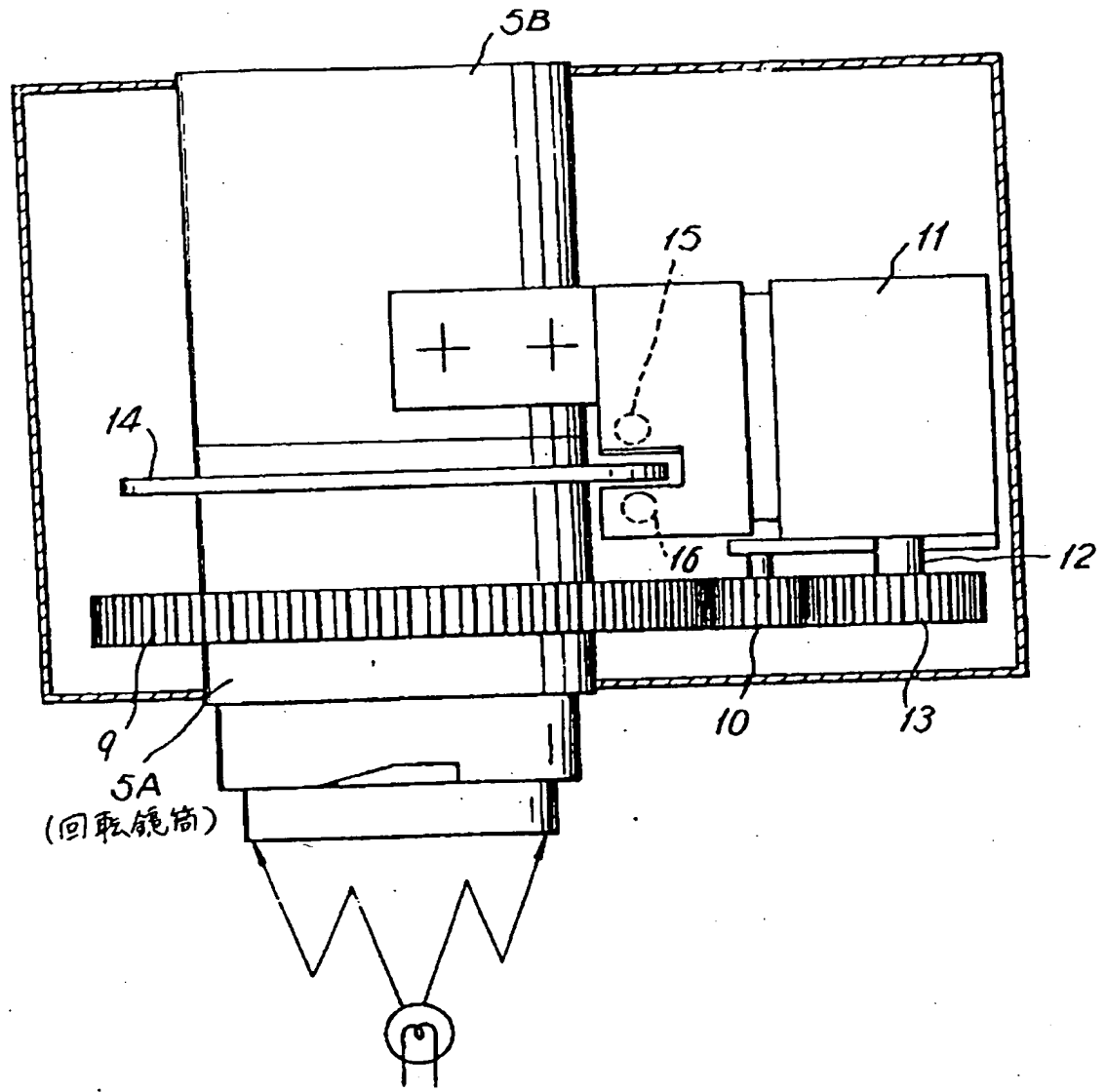
第一圖



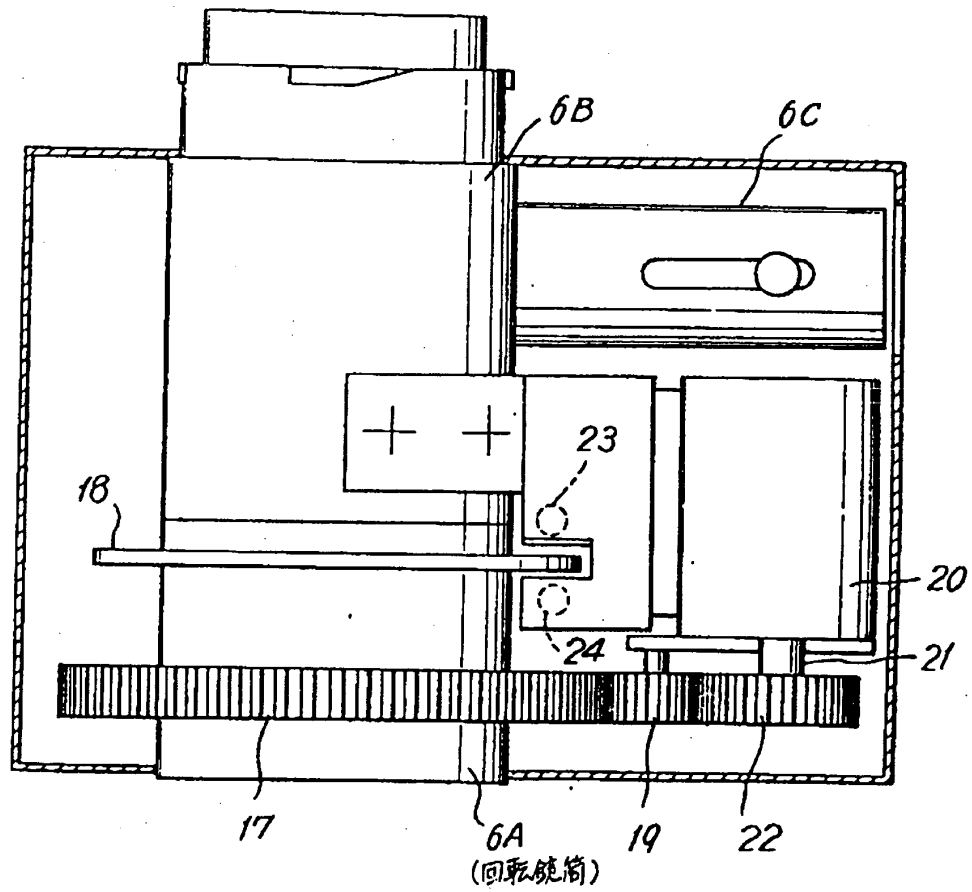
第二圖



第 3 図



第 4 図



代理人 松 山 圭 佑

特許 69,12150